

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06045691 A**

(43) Date of publication of application: **18.02.94**

(51) Int. Cl

**H01S 3/18**

(21) Application number: **04198403**

(22) Date of filing: **24.07.92**

(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO  
LTD TOTTORI SANYO ELECTRIC  
CO LTD**

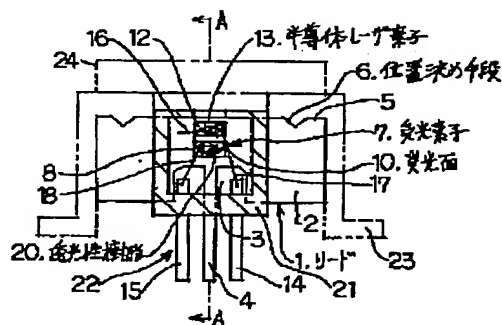
(72) Inventor: **NOISSHIKI YOSHIO  
YONEYAMA HIROFUMI  
MIZUGUCHI KIMIHIDE  
BESSHO YASUYUKI  
YOSHITOSHI KEIICHI**

**(54) SEMICONDUCTOR LASER**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a semiconductor laser in which a monitor current is stably and sufficiently obtained.

**CONSTITUTION:** A lead 1 having positioning means is provided, a photoreceiving element 7 having a photoreceiving surface 10 disposed substantially parallel to the lead 1 is placed on the lead 1, and a semiconductor laser element 13 having a main irradiating surface at the front is placed on the lead 1 in front of the element 7. The vicinity of the rear surface of the element 13 to the surface 10 of the element 7 is covered with light transmission resin 20. An optical axis center line of the element 13 is provided at a position higher than the surface 10 of the element 7.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開平6-45691

(43)公開日 平成 6 年(1994) 2 月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 0 1 S 3/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-198403

(22)出願日 平成 4 年(1992) 7 月24日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(71)出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目201番地

(72)発明者 野一色 慶夫

鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

(72)発明者 米山 裕文

鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体レーザ装置

(57)【要約】

【目的】 安定しかつ十分なモニタ電流を確保し易い半導体レーザ装置を提供する。

【構成】 位置決め手段を有するリードを設け、そのリードと略平行に位置する受光面を有する受光素子をリード上に載置し、前方に主出射面を有する半導体レーザ素子を受光素子の前方にあるリード上に載置する。半導体レーザ素子の後面近傍から受光素子の受光面までを透光性樹脂で覆う。半導体レーザ素子の光軸中心線を受光素子の受光面より高い位置に設ける。

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 位置決め手段を有するリードと、そのリードと略平行に位置する受光面を有しかつそのリード上に載置された受光素子と、その受光素子の前方に位置する前記リード上に載置されかつ前方に主出射面を有する半導体レーザ素子と、その半導体レーザ素子の後面近傍から前記受光素子の受光面までを覆う透光性樹脂とを具備し、前記半導体レーザ素子の光軸中心線が前記受光素子の受光面より高い位置にある事を特徴とする半導体レーザ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は安定した光出力モニタ電流を確保し易い半導体レーザ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、半導体レーザ装置の改良が数多くなされているが、その中で例えば本出願人が特願平4-138696号にて出願した半導体レーザを図4に示す。この図に於て、リード31上に受光素子32が載置され、その上に半導体レーザ素子33が載置されている。半導体レーザ素子33の後面と受光素子32の受光面34を透光性樹脂35が覆っている。受光面34とオーミック接触して電極36が設けられ、他のリード37、38がリード31と離れて設けられている。半導体レーザ素子33と他のリード37、および電極36と他のリード38との間に、金属細線39、40が配線されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかして上述の半導体レーザ装置に於ては、受光素子32上に半導体レーザ素子33が載置されているので、使用時間の経過と共に半導体レーザ素子33の温度上昇により受光素子32も温度が上がる。故に受光素子32の受光特性、すなわち受光量に対するモニタ電流が温度によって変化し、安定したモニタ電流が得られない欠点がある。従って本発明は上述の欠点を鑑みてなされたものであり、安定しかつ十分なモニタ電流を確保し易い半導体レーザ装置を提供するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題を解決するために、位置決め手段を有するリードを設け、リードと略平行に位置する受光面を有する受光素子をリード上に載置し、前方に主出射面を有する半導体レーザ素子を受光素子の前方に位置するリード上に載置する。半導体レーザ素子の後面近傍から受光素子の受光面までを透光性樹脂で覆う。そして半導体レーザ素子の光軸中心線が受光素子の受光面より高い位置になる様に設けるものである。

## 【0005】

【作用】 本発明は上述の様に、半導体レーザ素子と受光

素子を離れて配置するので、半導体レーザ素子の温度上昇により受光素子の温度が余り上がらない。故に受光素子の受光特性が安定するのでモニタ電流も安定する。更に半導体レーザ素子の光軸中心線を受光素子の受光面より高くすることにより、半導体レーザ素子の後面からの出射光が受光面に十分入る。

## 【0006】

【実施例】 以下、本発明の第1実施例を図1と図2に従い説明する。図1は本実施例に係る半導体レーザ装置の断面図であり、図2は図1のAA断面図である。これらの図に於て、リード1は厚みが0.2乃至1.0mmの銅等の金属材料からなり、矩形部2と切欠部3と端子部4からできている。リード1は端面5に形成されたV字状溝の様な位置決め手段6を有している。その他に位置決め手段6はU字状溝でも、断面略コ字状溝に形成しても良く、又はV字状、U字状、断面略コ字状の凸部に形成しても良い。

【0007】 受光素子7は例えばP-I-N構造からなるシリコン系結晶に表面電極8と裏面電極9を設けられたものである。表面電極8はP型拡散領域からなる受光面10とオーミック接触して形成されている。受光素子7は銀ペースト等の導電性接着剤を介してリード1上に固着されている。受光面10はリード1と略平行な位置にある様に形成されている。

【0008】 サブマウント11は例えばシリコン等からなり表面電極12と裏面電極（図示せず）を設けたものであり、銀ペースト等によりリード1上に固着されている。半導体レーザ素子13は例えば活性層とそれを挟むクラッド層からなるGaAlAsの発光層からできている。半導体レーザ素子13の両端は壁開され、その上に反射膜が形成されている。半導体レーザ素子13は前方に主出射面が位置する様に、サブマウント11の表面電極12と合金化することにより、固定されている。半導体レーザ素子13は後方にモニター用の副出射が出る様に、後面の反射率が前面のそれよりも高い様に形成されている。上述の様に、半導体レーザ素子13は受光素子7の前方に位置するリード1上にサブマウント11を介して載置されている。

【0009】 他のリード14、15は銅等の金属材料からなり、リード1の切欠き部3に位置し半導体レーザ素子13の主出射方向と逆に延びている。

【0010】 金等からなる金属細線16は半導体レーザ素子13とリード1との間を結ぶ様に配線されている。金属細線17、18は共に金等からなり、それぞれサブマウント11の表面電極12と他のリード14との間、および受光素子7の表面電極8と他のリード15との間を結ぶ様に配線されている。

【0011】 光軸中心線19は半導体レーザ素子13の前面と後面のそれぞれの出射点を結ぶ線であり、出射ビームの進行方向の中心線を意味する。半導体レーザ素子

(3)

13の光軸中心線19が受光素子7の受光面10より高い位置にある様に設けられている。

【0012】透光性樹脂20は例えばエポキシ樹脂からなり、半導体レーザ素子13の後面近傍から受光素子7の受光面10を一体に覆う様に形成されている。絶縁枠21は例えばポリカーボネート樹脂等からなり、半導体レーザ素子13の出射面を露出する様に平面略コ字状に、かつリード1と他のリード14、15の各表面と裏面を挟む様にトランスファーマールドによって形成されている。これらの部品により半導体レーザ装置22は構成されている。

【0013】支持具23に形成された凸部又は凹部とリード1に形成された位置決め手段6すなわち凹部又は凸部をはめ合う様に、半導体レーザ装置22が支持具23に固定されている。回折格子やハーフミラーや対物レンズ等の光学部品24が半導体レーザ素子13の主出射方向に設けられている。上述の様にリード1の位置決め手段6と支持具23をはめ合わせることによって、半導体レーザ装置22は位置ずれを生じないので、出射光と光学部品24の関係位置は正確に保持できる。

【0014】上述の半導体レーザ装置22の駆動方法として、他のリード15に正電圧を、リード1の端子部4に接地電圧を、他のリード14に負電圧を印加すれば良い。他の駆動方法を説明する。銅等の導電性の良い材料からなるサブマウント11aがリード1上に載置され、その上に半導体レーザ素子13が載置されている。金属細線16は必要がなく、その代りに半導体レーザ素子13と他のリード14が金属細線17aで配線されている。そしてサブマウント11aが導電体であるので、半導体レーザ素子13の裏面側を接地電圧に接続することができる。その結果、他のリード15と端子部4と他のリード14にそれぞれ正電圧、接地電圧、正電圧を印加することができる。上述の様にサブマウントとして、絶縁性の材料か導電性の材料かを選択することにより、装置の極性（各端子部に印加する電圧の極性）を容易に変更できる。

【0015】次に上述の第1実施例よりも放熱性が優れた本発明の第2実施例を図3に従い説明する。図3は本実施例に係る半導体レーザ装置の断面図である。この図に於て、リード25はエッチング等により部分的に凹部26が形成されている。受光素子7が凹部26上に載置され、半導体レーザ素子13が受光素子7の前方にあるリード25上に載置されている。図3の番号と図1、図2の番号と同じものは同一部品であることを示す。

【0016】上述の様に、リード25の凹部26上に受光素子7を載置することにより、半導体レーザ素子13の光軸中心線19を受光面10より高い位置に設けることができる。故に、半導体レーザ素子13の後面からの

出射光が受光面10に十分入る。そして半導体レーザ素子13をサブマウントを介せず直接にリード25上に載置するので、半導体レーザ素子13の放熱が良くなる。故に半導体レーザ素子13の温度上昇が抑えられるので、寿命が長くなる。尚、上述の説明では、リード25をエッチングして凹部26を設けているが、その他の方法としてプレス加工により、クランク状にする又は座押しすることができる。必要なのは光軸中心線19を受光面10より高くすることであり、そのために受光素子7の載置面を下げることである。

【0017】

【発明の効果】本発明は上述の様に、半導体レーザ素子と受光素子を離れてリード上に配置するので、半導体レーザ素子の温度上昇により受光素子の温度が余り上がらない。故に受光素子の受光特性（受光量に対するモニタ電流値）が安定するのでモニタ電流も安定する。更に半導体レーザ素子の光軸中心線を受光素子の受光面より高くすることにより、半導体レーザ素子の後面からの出射光が受光面に十分入る。故に十分なモニタ電流を確保できる。

【0018】本発明は更に、リードと半導体レーザ素子の間に設けられるサブマウントとして、絶縁性の材料か導電性の材料かを選択することにより、装置の極性を容易に変更できる。そして本発明は半導体レーザ素子13を直接リード上に載置することにより、半導体レーザ素子の放熱を良くして素子の寿命を長くすることができる。

【0019】更に本発明は半導体レーザ装置のリードに設けられた位置決め手段と支持具の凸部又は凹部をはめ合わせる事により、半導体レーザ装置の位置ずれを防止し出射ビームと光学部品の関係位置を正確に保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る半導体レーザ装置の断面図である。

【図2】図1のAA断面図である。

【図3】本発明の第2実施例に係る半導体レーザ装置の断面図である。

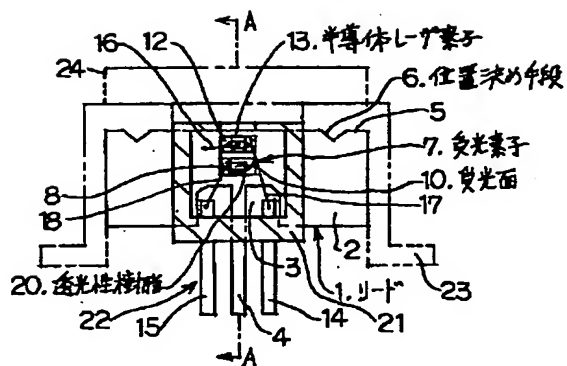
【図4】従来の半導体レーザ装置の断面図である。

【符号の説明】

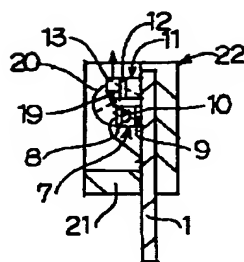
- 1、25 リード
- 6 位置決め手段
- 7 受光素子
- 10 受光面
- 13 半導体レーザ素子
- 19 光軸中心線
- 20 透光性樹脂

(4)

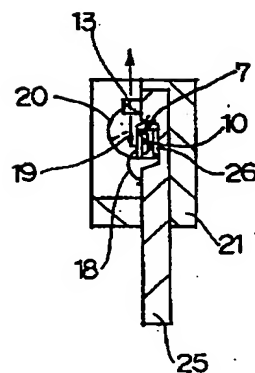
【図1】



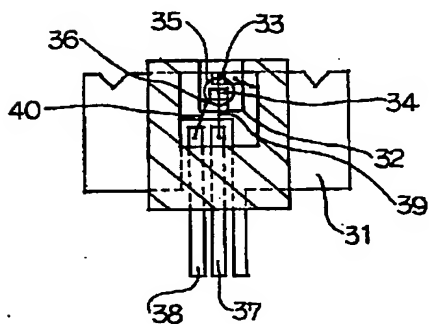
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 水口 公秀  
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

(72)発明者 別所 靖之  
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

(72)発明者 吉年 慶一  
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内